

*** NOVA ***

N. 1198 - 31 AGOSTO 2017

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

PLEIADI: SONO VARIABILI LE SETTE STELLE PIÙ LUMINOSE

Un nuovo algoritmo applicato ai dati della missione spaziale Kepler indica che le stelle più brillanti dell'ammasso delle Pleiadi possiedono una variabilità periodica nella loro luminosità. L'indagine è guidata da ricercatori dell'Università di Aarhus in Danimarca. Riprendiamo, con autorizzazione, da MEDIA INAF del 28 agosto 2017 un articolo di Marco Galliani.



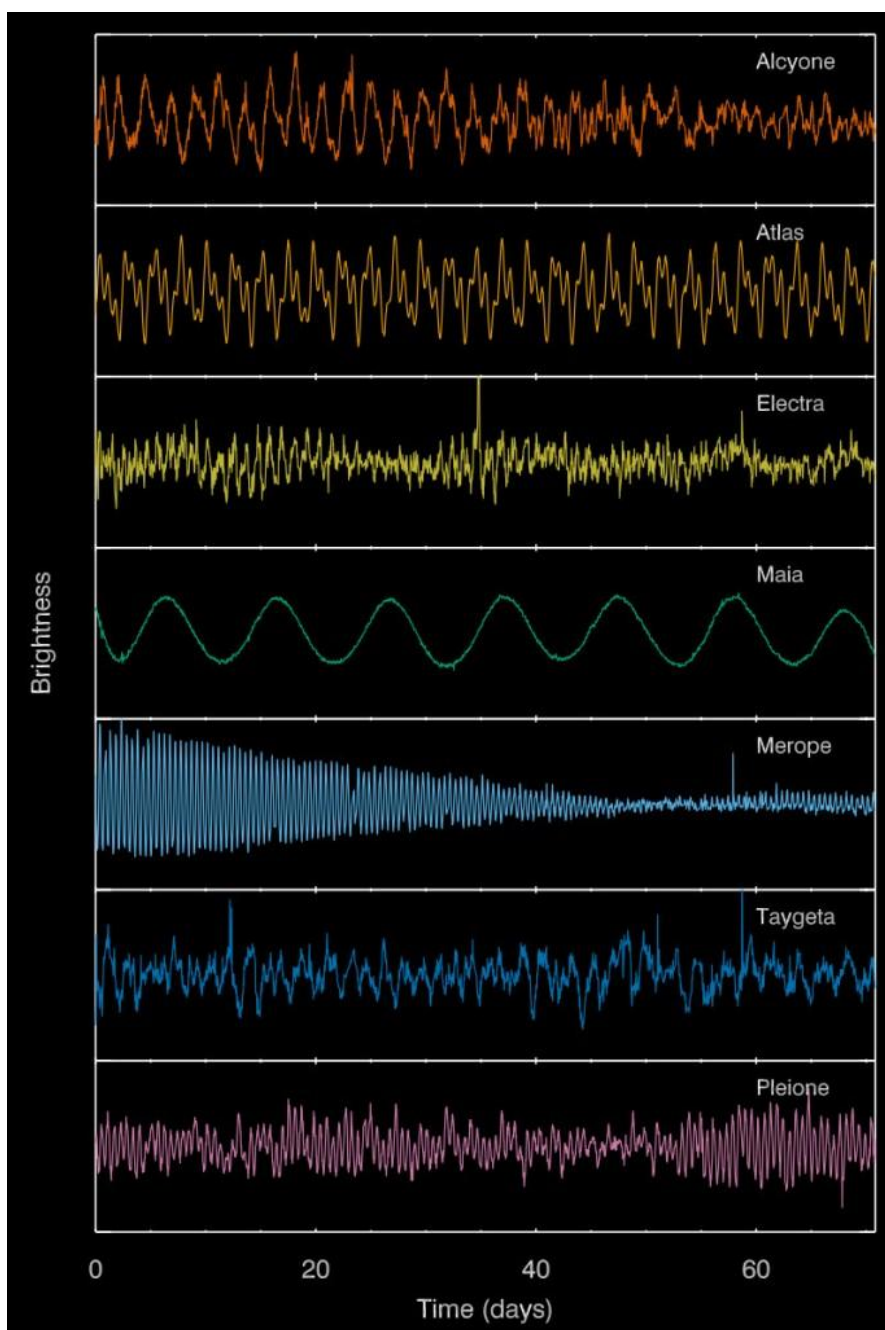
L'ammasso delle Pleiadi in tutto il suo splendore. L'immagine è ottenuta da una combinazione di riprese provenienti dal catalogo DSS2 (Digitized Sky Survey-2). Crediti: Davide De Martin & the ESA /ESO / NASA Photoshop Fits Liberator

Nella mitologia greca erano ninfe delle montagne figlie di Atlante e Pleione, sette sorelle incastonate in altrettanti astri, a comporre il suggestivo ammasso stellare delle Pleiadi, che fa bella mostra di sé nei cieli serali dell'autunno e dell'inverno dell'emisfero boreale. Grazie alle osservazioni con i più potenti telescopi a nostra disposizione, sappiamo che quel gruppo è molto più numeroso, supera infatti le mille stelle e si trova a più di quattrocento anni luce da noi.

E oggi un nuovo studio sulle sette stelle più brillanti delle Pleiadi ci rivela che quegli astri possiedono una seppur piccola variabilità periodica nella loro luminosità. Ma perché se questi oggetti celesti sono visibili addirittura a occhio nudo e studiati da centinaia di anni con i migliori strumenti astronomici da terra e dallo spazio, ci accorgiamo solo ora di questa loro proprietà? Paradossalmente, è stata proprio la grande luminosità

il loro tallone d'Achille. I telescopi e gli strumenti più avanzati per lo studio del cielo sono infatti sviluppati per osservare oggetti debolissimi e possono facilmente venire "accecati" anche solo dalla luce di stelle con magnitudine apparente delle sette più brillanti delle Pleiadi.

Un problema aggirato con successo da Tim White dello Stellar Astrophysics Center dell'Università di Aarhus, in Danimarca, e dal suo team, grazie a un nuovo algoritmo l'analisi dei dati delle osservazioni del telescopio spaziale Kepler. Kepler registra su lunghi periodi di tempo l'intensità della luce proveniente da migliaia di stelle, cercando nella variazione di questo segnale gli indizi di transiti di pianeti in orbita attorno ad esse. Non però quelle molto luminose come le Pleiadi, che *saturano*, come si dice in gergo tecnico, il suo rilevatore digitale, impedendo così di capire se quel notevole flusso di fotoni abbia un andamento "piatto" oppure possieda delle piccole oscillazioni nel tempo.



Le peculiari fluttuazioni nella luminosità di ciascuna delle stelle più brillanti dell'ammasso delle Pleiadi ci fornisce informazioni su alcune loro caratteristiche, come la dimensione e la velocità di rotazione. Gran parte di esse appartengono alle classe delle stelle B lentamente pulsanti, tranne Maia che mostra indizi di una grande macchia sulla sua superficie che appare seguendo il suo periodo di rotazione, pari a dieci giorni.

Crediti: Aarhus University / T. White

«La soluzione per osservare le stelle luminose con Kepler si è rivelata piuttosto semplice», dice White. «Ci Siamo concentrati su variazioni di luminosità relative invece che assolute: possiamo solo ignorare le aree saturate e misurare questi cambiamenti da pixel vicini che hanno raccolto un segnale non saturato». Con questa linea d'azione gli autori hanno sviluppato una nuova tecnica per pesare il contributo di ogni pixel dei sensori di luce di Kepler per trovare il giusto equilibrio grazie al quale gli effetti strumentali vengono annullati, facendo finalmente emergere, se esiste, la vera variabilità luminosa delle stelle. Questo nuovo metodo prende il nome di fotometria d'alone (*halo photometry*) ed è un algoritmo semplice e rapido che gli autori hanno messo a disposizione di tutti, scienziati e non, attraverso un software *open source* gratuito.

Il metodo applicato alle sette sorelle ha mostrato che la maggior parte di esse appartengono alla classe delle stelle B lentamente pulsanti, astri variabili la cui luminosità cambia in periodi lunghi. Una delle sette, Maia, ha invece un comportamento diverso: la sua luminosità varia regolarmente con un periodo di 10 giorni. Studi precedenti hanno indicato che Maia appartiene a una classe di stelle con anomale abbondanze superficiali di alcuni elementi chimici, ad esempio il manganese. Per capire se ci fosse una correlazione tra queste due peculiarità della stella, i ricercatori hanno condotto una serie di osservazioni spettroscopiche il telescopio Hertzprung Song.

«Abbiamo notato che i cambiamenti di luminosità di Maia registrati da Kepler hanno lo stesso andamento delle variazioni di intensità delle righe di assorbimento del manganese nell'atmosfera di Maia», spiega Victoria Antoci, anch'ella ricercatrice dell'Università di Aarhus e co-autrice del lavoro pubblicato in un articolo sulla rivista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. «Secondo la nostra interpretazione, queste variazioni sono prodotte da una ampia zona sulla superficie della stella, che appare e scompare dalla vista quando ogni di dieci giorni, ovvero il periodo di rotazione della stella stessa».

Marco Galliani

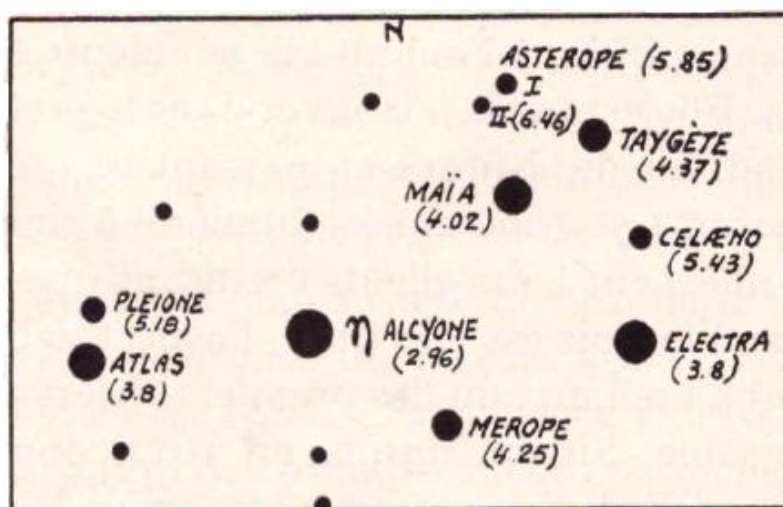
<http://www.media.inaf.it/2017/08/28/pleiadi-variabili/>

<https://www.youtube.com/watch?v=8Wv7yWG6d7c> (Servizio su MEDIA INAF TV)

T.R. White, B.J.S. Pope, V. Antoci *et al.*, "Beyond the Kepler/K2 bright limit: variability in the seven brightest stars of the Pleiades", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*:

<https://arxiv.org/abs/1708.07462> (Abstract)

<https://arxiv.org/pdf/1708.07462.pdf> (Articolo originale)



Stelle principali dell'ammasso delle Pleiadi
[da Jean Texereau, "Notes pratiques pour les observateurs débutants",
Société Astronomique de France, Paris 1969 (4^e édition), p. 42].